Tungkol Saan ang Modyul na Ito?

Ang tubig ang pinakamahalaga at marahil pinakamadalas gamitin na materyal sa buong mundo. Mahigit pitumpung porsyento (70%) ng mundo ay binubuo ng tubig. Ito ay sapat na upang matustusan ang mga pangangailangan ng tao, hayop at halaman. Ngunit, kahit na sapat ang dami ng tubig sa mundo, nakararanas pa rin tayo nang kakulangan sa tubig.

Bakit kaya tayo nakararanas nang kakulangan sa tubig? Ang kakulangan sa tubig ay isa lamang sa napakaraming pinsala na dulot ng polusyon sa tubig – isa sa mga mabibigat na suliranin ng kalikasan na ating hinaharap ngayon. Sa katunayan, ang polusyon sa tubig at ang mga masasamang epekto nito sa tao at kalikasan ay naging isang malaking pinagkakaabalahan Nakaririnig tayo ng mga paglalahad o komentaryo tungkol sa kondisyon ng ating mga ilog at lawa, pati na rin sa mga dagat na nakapalibot sa ating bansa. Nakaririnig tayo ng mga pahayag tungkol sa mga pating na nailigtas ng mga *environmental groups* dahil ang kanilang tirahan ay nadumhan ng langis. Hindi na nga rin tayo sigurado kung ang ating iniinom na tubig ay ligtas at malinis. Ano na nga ba ang nangyayari sa ating mga pinagkukunan ng tubig o *water resources*?

Sa modyul na ito, ipakikilala namin sa iyo ang lahat ng uri ng polusyon sa tubig. Malalaman mo kung paano nadudumhan ang tubig sa mga ilog. Iyong makikilala ang mga masasamang epekto ng polusyon sa tubig sa kalusugan, tahanan, kalikasan at ekonomiya. Tuturuan ka ng mga payo o *safety tips* upang mapangalagaan mo ang iyong kalusugan laban sa mga nakalalasong kemikal na hindi sadyang naitapon sa tubig. Upang malunasan ang suliraning ito, matututuhan mo kung paano magtipid ng tubig at kung paano mapapangalagaan ang mga pinagkukunan ng tubig.

Ang modyul na ito ay may dalawang aralin:

Aralin 1 – *Bakit Nakasasama ang Polusyon sa Tubig?*

Aralin 2 – *Ano ang Maaari Mong Gawin Upang Malunasan ang Polusyon sa Tubig?*

Anu-ano ang mga Matututuhan Mo sa Modyul na Ito?

Matapos mong pag-aralan ang modyul na ito, maaari mo nang:

- ilarawan ang polusyon sa tubig;
- kilalanin ang mga sanhi at epekto ng polusyon sa tubig sa ating kalusugan, kalikasan, tahanan at ekonomiya;
- talakayin ang mga programa ng gobyerno upang malutasan ang problema sa polusyon sa tubig; at

- mag-isip ng mga solusyon sa polusyon sa tubig at isagawa ang mga ito sa iyong komunidad.

Anu-ano na ang mga Alam Mo?

Isulat ang titik ng tamang sagot sa puwang sa bawat numero.

____ 1. Ito ang mga maliliit na organismo na mabilis dumami sa tubig. Ginagamit nila ang oxygen sa tubig na kailangan ng mga isda at halaman upang mabuhay.

a. algae

b. bacteria

c. germs

d. virus

____ 2. Kapag maulan ang panahon, nililinis ng tubig ulan ang mga kemikal na matatagpuan sa hangin at inililipat ang mga ito sa lupa at yamang tubig. Ang prosesong ito ay tinatawag na…

a. condensation

b. rain forest

c. acid rain

d. precipitation

____ 3. Ano sa mga sumusunod ang isang hindi nakalalasong kemikal na ginagamit sa paggawa ng mga panlinis ng kagamitan sa bahay?

a. solvent

b. household ammonia

c. thinner

d. rust remover

____ 4. Paano mo itatapon ang mga nakalalasong kemikal sa iyong tahanan?

a. dalhin ang mga ito sa isang lugar na nagkokolekta ng mga nakalalasong kemikal

b. itapon sa toilet

c. itapon sa lababo

d. itapon sa basurahan

_____ 5. Sa tinatawag na *nonpoint source pollution*, tinatangay ng tubig ulan ang mga nakalalasong kemikal at *pollutants* sa iba't ibang mga yamang tubig. Alin sa mga sumusunod ang hindi halimbawa ng *nonpoint source pollution*?

a. paglalaba ng mga damit at paggamit ng sabong panlaba na mataas sa *phosphate*

b. asidong ulan

c. pagtatapon ng mga nakalalasong kemikal sa banyo

d. mga natapon na langis at pagsunog ng mga nakalalasong kemikal sa karagatan

_____6. Ano ang kemikal na nakasasama sa mga bata? Ang matataas na kontaminasyon ay maaring magdulot ng kondisyon na *"Blue Baby Syndrome"* ?

a. radon

b. sulfur

c. nitrate

d. phosphate

_____7. Ano ang sinasabi ng DENR Administrative Order No. 34?

a. Revised Water Usage and Classification

b. Revised Effluent Regulations of 1990

c. Philippine Clean Water Act

d. Water Regulatory Classifications

_____8. Ang pagtatapon ng langis sa mga karagatan ay anong uri ng polusyon sa tubig?

a. thermal

b. air-based

c. hindi legal na pagtatapon at polusyon galing sa pandagat na mga sasakyan

d. solid waste

_____ 9. Anong kemikal ang matatagpuan sa mga bato at sa proseso ng pag-aagnas lupa (erosion) ay sumasalin sa tubig sa lupa?

a. phosphate

b. sulfur

c. nitrate

d. radon

___ 10. Alin sa mga sumusunod na karamdaman ay sanhi ng polusyon sa tubig?

a. dysentery

b. kanser

c. blue baby syndrome

d. lahat ng nasa itaas

Kamusta ang iyong pagsusulit? Ikumpara ang iyong mga kasagutan sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 31.

Kung lahat ng iyong mga sagot ay tama, magaling! Ipinapakita nito na alam mo na ang tungkol sa paksa sa modyul. Maaari mo pang basahin ang modyul upang balik-aralin ang iyong mga nalalaman. Malay mo, mayroon ka pang matutuhang mga bagong konsepto.

Kung ikaw ay nakakuha ng mababang marka, huwag mabahala. Ito ay nangangahulugang ang modyul na ito ay para sa iyo. Ito ay makatutulong sa iyo upang maunawaan ang ilang mahahalagang konsepto na maaari mong magamit sa iyong pangaraw-araw na buhay. Kung iyong pag-aaralan ang modyul na ito nang mabuti, matututuhan mo ang mga kasagutan sa lahat ng tanong sa pagsusulit at marami pang iba! Handa ka na ba?

Maaari ka ng magtungo sa susunod na pahina upang simulan ang Aralin 1.

Bakit Nakasasama ang Polusyon sa Tubig?

Ang araling ito ang magtuturo sa iyo ng pagkilala sa mga suliraning dulot ng polusyon sa tubig. Sa pamamagitan ng modyul na ito, maaari mo nang itala ang mga masasamang kaugalian o gawain ng tao na nakapagpapadumi ng ating pinagkukunan ng tubig.

Sa ibaba ay ilan sa mga pangunahing sanhi ng polusyon sa tubig na nakasisira ng mga karagatan at mga kayamanan nito. Ang bawat isa ay tatalakayin sa araling ito.

- Ang polusyon na galing sa lupa (*Land-based pollution*)
- Ang polusyon na galing sa hangin (*Air-based pollution*)
- Ang pagtatapon at polusyon na galing sa mga sasakyang pandagat

Matapos mong basahin ang araling ito, matututuhan mo din ang mga masasamang epekto ng polusyon sa tubig sa ating kalusugan, tahanan, kalikasan at ekonomiya.

Pag-aralan at Suriin Natin Ito

A. Pag-isipang mabuti ang mga katanungan sa ibaba. Isulat ang iyong mga sagot sa mga puwang na nakalaan.

1. Parati bang may tubig sa inyong tahanan? Mayroon bang oras ang pagdaloy ng tubig sa inyong komunidad?

____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____

2. Napansin mo ba ang dami ng mga bote ng mineral water na ibinebenta araw-araw sa mga kalye, eskwelahan at mga pampublikong lugar? At napansin mo din ba ang lumalagong pagnenegosyo ng *water purification ?* Ano ang sinasabi ng mga sitwasyong ito?

____
____
____
____
____
____
____
____

3. Malinis at nakasisiguro ka ba sa tubig na iyong iniinom? Maaari ka bang uminom ng tubig mula sa gripo ninyo? Ipaliwanag ang iyong sagot?

____
____
____
____

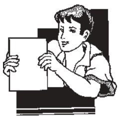
4. Paano nadudumhan ang tubig pang-inom?

____
____
____

5. Bakit tayo nakararanas ng kakulangan sa tubig?

____
____
____

Upang malaman kung tama ang iyong mga kasagutan, basahin ang mga susunod na pahina.



Alamin Natin

Alam mo ba na 97% ng tubig sa mundo ay maalat? Humigit kumulang 3% lamang ang sariwang tubig at 2/3 nito ay yelo.

Ngayon, marami sa ating mga kabahayan ay nakagagamit lamang ng tubig sa mga takdang oras. Ito ang dahilan kung bakit tayo ay nag-iipon ng tubig sa malalaking tanke, timba, balde at dram para sa pang-araw-araw na gamit. Nakararanas tayo nang kakulangan sa tubig dahil hindi natin ginagamit nang wasto ang tubig. Ating itinatapon ang basura sa mga kanal at malalapit na ilog at sapa. Ang mga gawaing ito ang sumisimot sa ating suplay ng tubig at nagpapadumi sa ating mga pinagkukuhanan ng tubig.

Madalas tayong nakakikita ng mga tinderang nagbebenta ng mineral water sa mga lansangan at water purifiers sa mga bilihan. Marahil ay natatakot tayong uminom ng tubig na galing sa gripo dahil maaaring kontaminado ito ng mga masasamang kemikal. Sa paanong paraan? Ang mga kemikal at bakterya ay matatagpuan sa mga daluyan ng tubig kung kaya't hindi tayo nakasisiguro sa kalinisan nito. Ayon sa isang ulat mula sa US Environmental Protection Agency, daan-daan na pinagkukunan ng tap water ay hindi nasasang-ayon sa minimong pamantayan ng tubig pang-inom. Ang tap water ay sinasabing mayroong kaunting contaminants. Ang mga contaminants na ito ay hindi naman nakagigimbala sa kalusugan ng mga tao. Ngunit, kapag mayroon nang tingga, pamatay ng peste o asbestos ang tubig na galing sa gripo, maaari itong makasama sa kalusugan natin.

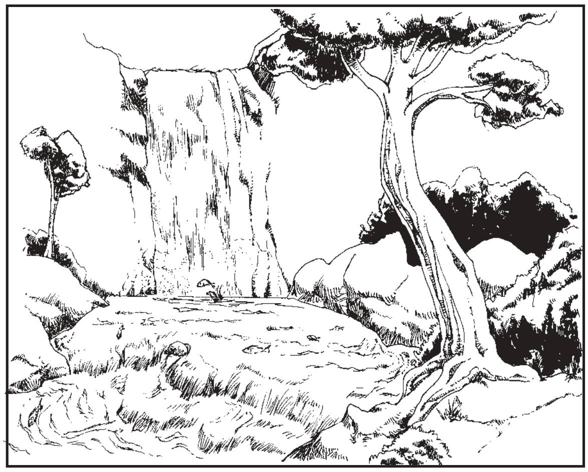
Ang iniinom na tubig ay mapanganib kung ang tubig na galing sa lupa ay nadumhan ng mga kemikal at mikrobyo. Halimbawa ng mga contaminants na ito ay ang pamatay ng peste (pesticides), dumi ng tao at hayop, at mga kemikal na nailipat sa mga tubig pang-ibabaw mula sa ulan at baha.

Alam mo ba na ang problema tungkol sa mapanganib na tubig inumin at kakulangan sa tubig ay sanhi ng polusyon sa tubig? Malalaman mo mamaya kung paano nagiging mapanganib ang polusyon sa tubig.

Pag-aralan at Suriin Natin Ito

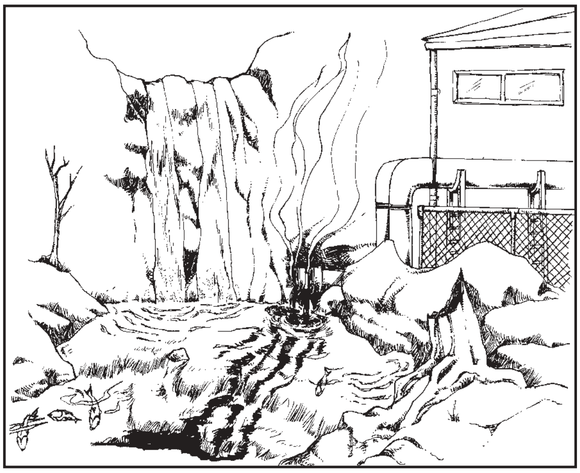
Pag-aralan at ilarawan ang dalawang larawan sa ibaba.

Larawan 1



Noon

Larawan 2



Ngayon

Larawan 1

____

____

____

____

Larawan 2

____

____

____

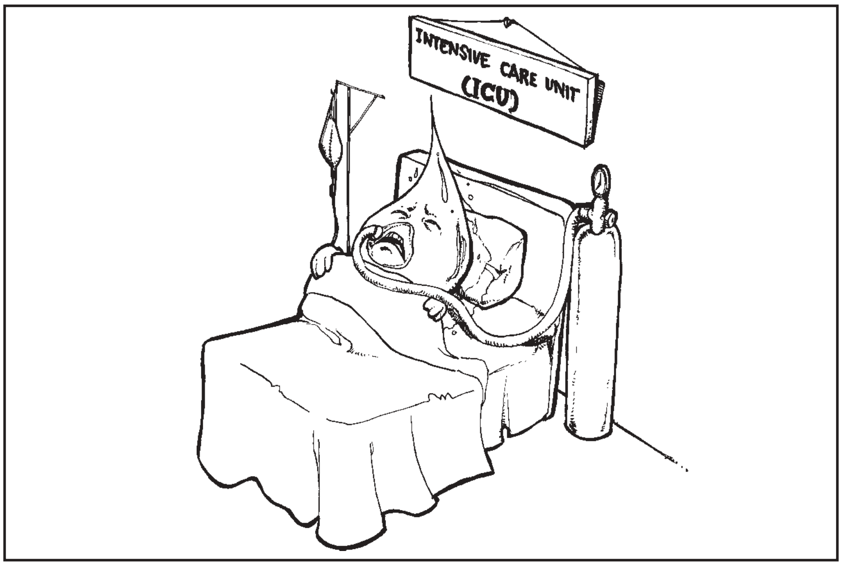
____

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 32.

Ang unang larawan ay nagpapakita ng kapaligiran na libre sa polusyon. Ang tubig ay malinis at malinaw, at mayroong kasaganahan ng isda at halaman sa ilog.

Samantala, ipinapakita naman ng ikalawang larawan kung gaano kadumi ang ilog na ito. Kontaminado ang ilog ng mga industriyal na dumi, at dahil dito, nangangamatay ang mga isda at halaman dito.

Pag-Isipan Natin Ito



Bakit nag-aagaw-buhay sa ospital si Kapitan Ilog?

1. Mayroong bang mga yamang tubig sa iyong komunidad? Kung wala, nakakita ka na ba ng mga yamang tubig sa ibang lugar? Ilarawan ang mga ito at isulat kung ang mga ito ay madumi o hindi.

   ____

   ____

   ____

2. Ilarawan ang mga gawain na nagiging sanhi ng polusyon ng tubig sa iyong komunidad.

   ____

   ____

   ____

3. Maaari ka bang magbigay ng iba pang mga gawain o aktibidad na maaring maging sanhi ng polusyon sa tubig?

   ____

   ____

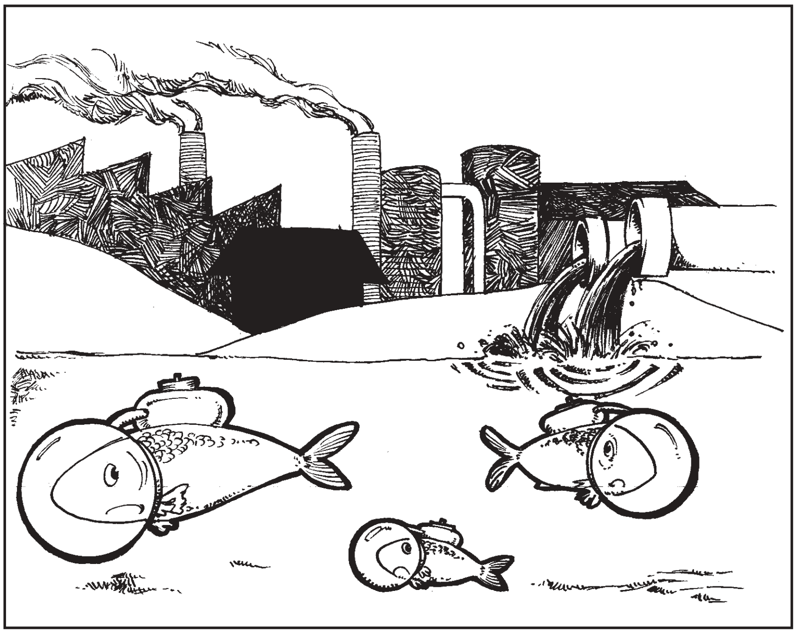
   ____

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 32.

Basahin Natin Ito

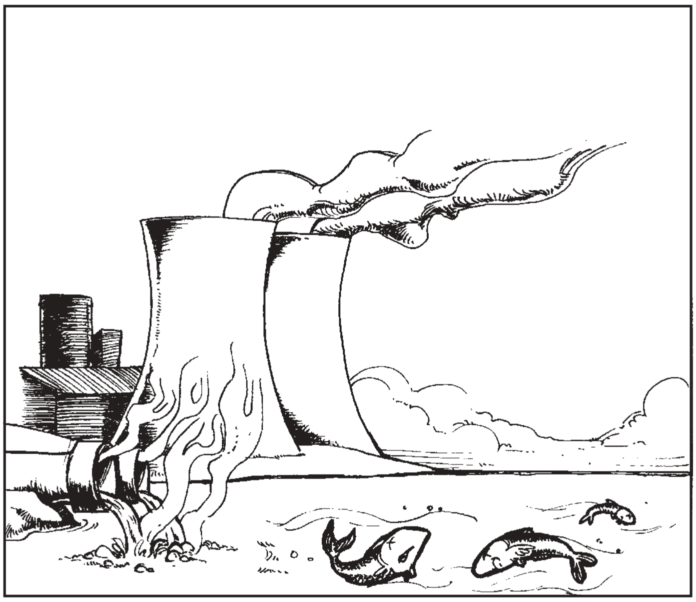
Madumi na ang ating mga ilog at karagatan. Ang dating malinis at malinaw na tubig ay naging bulok. Dahil sa kakulangan sa oxygen, ang mga grupo ng isda at halamang tubig ay nangamatay.

Nagtataka ka ba kung bakit naging madumi ang tubig sa ating mga ilog, dagat, lawa, batis at karagatan? Nagkakaroon ng polusyon sa tubig kung masyadong maraming dumi at basura ang itinatapon sa mga ilog at iba pang yamang tubig. Ang tao ay isa sa mga sanhi ng polusyon. Alamin at pag-aralan ang mga larawan sa ibaba at malalaman mo kung paano nagiging dahilan ng polusyon ang mga gawain ng tao.

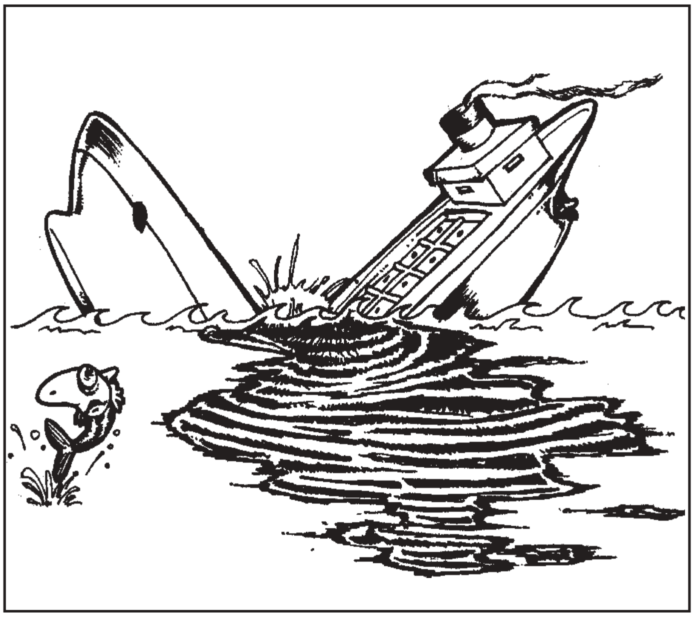


Ang pagtatapon ng nakalalasong dumi sa ilog at batis ng iba't ibang industriya.

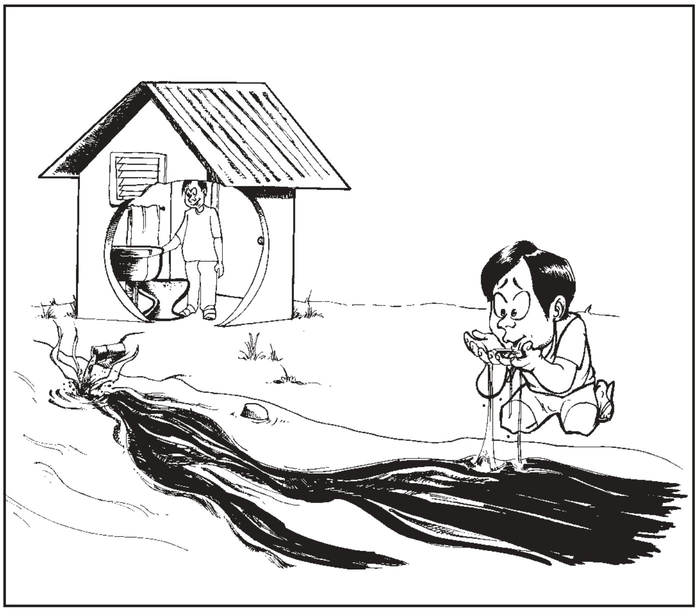
Ang pagtatapon ng basura sa mga kanal at katabing yamang tubig.



Ang pagtatapon ng mainit na tubig ng mga plantang elektrikal sa iba't ibang yamang tubig. Ang aksyon na ito ay tinatawag na *thermal pollution.*

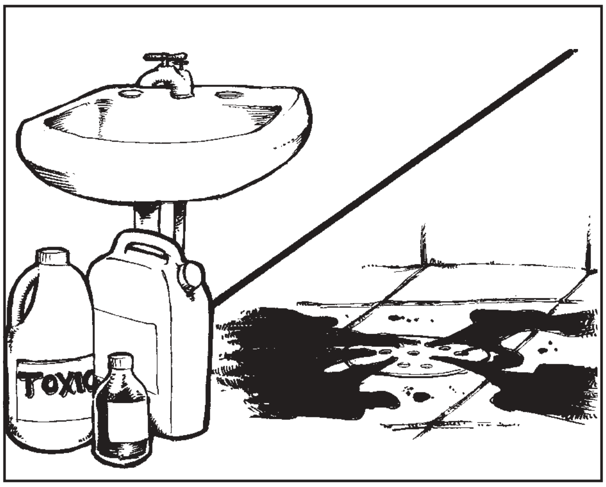


Ang aksidenteng pagligwak ng milyun-milyong tonelada ng krudo sa mga karagatan (oil spills).

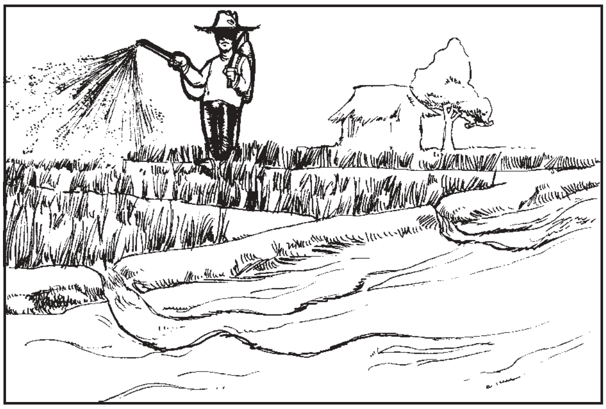


Hindi wastong pagtatapon ng dumi ng tao.

Ang paggamit ng sabong panlaba na mayroong mga kemikal tulad ng phosphate. Ang kemikal na ito ay nagiging sanhi ng pabilis na paglaki ng algae. Ang mga maliliit na organismong ito ay nabubuhay sa phosphate at gumagamit ng oxygen sa ilog. Ang maramihang pamumunga ng mga algae ay nagiging sanhi ng pagkamatay ng ating mga ilog.

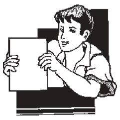


Ang pagtatapon ng nakalalasong kemikal sa mga paagusan ng banyo at kusina.

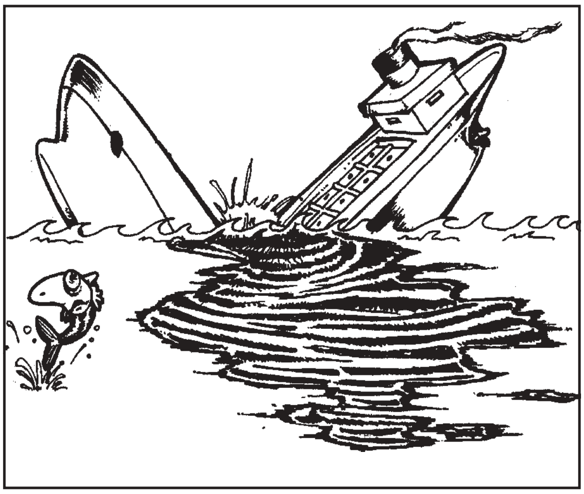


Ang mga sobrang pampataba, pamatay ng peste at dumi ng hayop ay nakapagdudumi ng mga ilog at ang pinagkukunan ng tubig sa ilalim ng lupa.

Sa puntong ito, ating nakilala ang mga sanhi ng polusyon sa tubig at ang mga gawain ng mga tao na nagiging dahilan nang pagkasira at pagkaubos ng ating mga pinagkukunan ng tubig. Sa mga susunod na pahina, subukan nating pagbukod-bukurin ang mga gawaing ito ayon sa tatlong pinagkukunan ng polusyon.

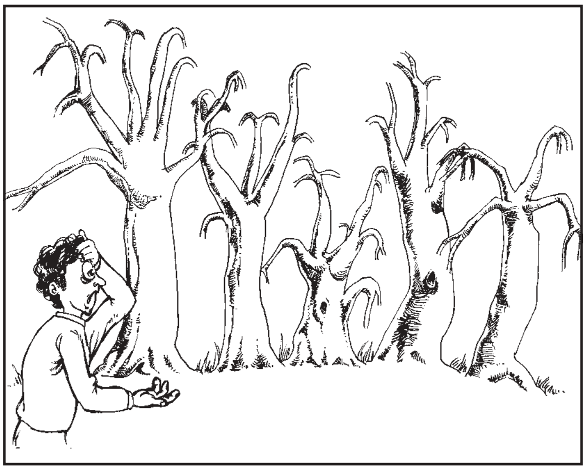


Alamin Natin



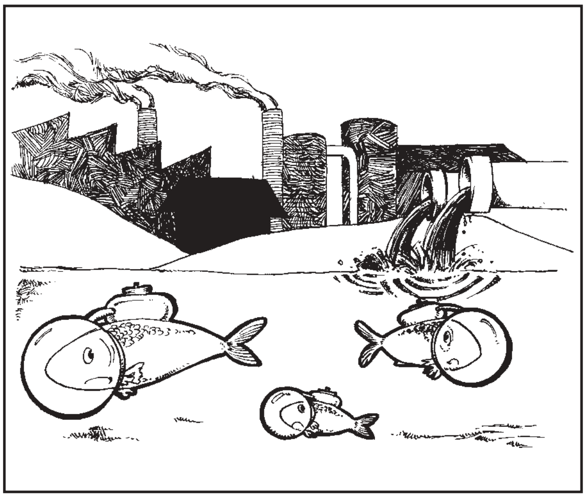
Ang pagtatapon at polusyon na galing sa mga sasakyang pandagat

Maraming mga industriyal na planta ang nagtatapon ng mga nakalalasong dumi sa mga ilog at batis. May mga planta na nagtatapon ng kanilang mga radioactive na dumi mula sa barko at iba pang mga istruktura na gawa ng tao sa dagat. Ang mga nakalalasong dumi ay sinusunog sa mga karagatan at ang mga ibang barko ay nililinis ang mga tanke nito sa karagatan, at ang gawaing ito ay ilegal. Milyun-milyong tonelada ng langis o krudo ang naitatapon sa mga karagatan bawat taon.



Polusyon na galing sa hangin (Air-based pollution)

Isang halimbawa ng polusyon na galing sa hangin ay ang tinatawag na acid rain phenomenon. Sa panahon ng tag-ulan, hinuhugas ng tubig ulan ang mga kemikal na matatagpuan sa hangin at dinadala sila sa lupa at yamang tubig. Nakasasama ito sa mga grupo ng isda at iba pang mga hayop na naninirahan sa mga dagat at karagatan. Para sa iba pang impormasyon tungkol sa asidong ulan, maaari mong basahin ang NFE A&E modyul: Wanted: Clean and Fresh Air.



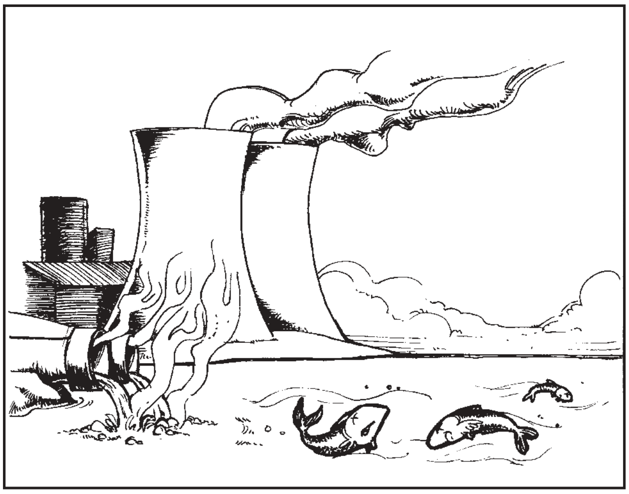
Polusyon na galing sa lupa (Land-based pollution)

Ang pagyabong ng lungsod ay nagiging sanhi ng polusyon sa tubig. Nangyayari ito kapag ang mga tao ay lumilipat sa lungsod upang makahanap ng mas magandang trabaho. Dahil sa dami ng tao na naninirahan sa lungsod at sa pagtatayo ng mga industriyal na planta at pabrika, nagiging madumi at kontaminado ang mga pinagkukunan ng tubig.

Ang mga pabrika, planta at industriya ay nagiging dahilan ng polusyon ng tubig. Nagtatapon ng basura, kemikal at dumi ng hayop sa mga kanal at katabing yamang tubig ang mga tao. Ang mga dumi na tulad ng langis, krudo, asido na galing sa pabrika, at mga pamatay ng peste ay nakalalason sa mga halaman at hayop na naninirahan sa tubig. Ang mga ito ay ilan sa mga halimbawa ng masasamang sanhi ng pagyabong ng lungsod o *urban development.*

60% ng mga dumi at basura na sanhi ng polusyon sa mga ilog at nagbabara ng mga sistema ng kanal na galing sa mga tahanan. Samantala, 40% naman ay galing sa mga pabrika at planta.

Ilang mga halimbawa pa ng *land-based* na polusyon ay ang *thermal pollution* at *nonpoint solution pollution.*



Ang **thermal pollution** ay isang uri ng polusyon sa tubig. Nangyayari ito kapag ang mga plantang elektrikal ay nagtatapon ng malinis, mainit na tubig sa iba't ibang yamang tubig. Nagiging peligroso ito sa mga namumuhay sa yamang tubig dahil pinapababa ng mainit na temperatura ang oxygen dito.

Ang **nonpoint solution pollution** ang pangunahing dahilan kung bakit bumababa ang katangian ng tubig. Akala ng maraming tao, hindi sila ang dahilan kung bakit nagkakaroon ng polusyon sa tubig. Kapag ang mga kemikal at iba pang nakapagdudumi ng tubig ay hindi naitapon nang wasto, ang mga ito ay nadadala sa mga tubig ibabaw sa pamamagitan ng mga tubo. Hindi natin batid na ang mga kemikal na ating itinatapon sa tubo ng kusina at banyo ay napupunta din sa mga ilog – ang ating pinagkukunan ng tubig.

Ang mga dumi ng hayop at mga pampataba ay nakapagdudumi din ng tubig. Sa mga lugar kung saan ang kalinisan ay napapabayaan, ang mga dumi sa mga palikuran at kusina ay dahilan nang pagkakadumi ng tubig na ating iniinom. Ang tubig ay nagiging kontaminado ng bakterya at maaaring maging sanhi ng mga karamdaman tulad ng kolera at dysentery.

Magbalik-aral Tayo

Ayon sa iyong nabasa, sagutan ang mga katanungan sa ibaba.

1. Paano nadudumhan ang tubig? Magbigay ng 10 posibleng mga dahilan ng polusyon sa tubig.

   ____

   ____

   ____

   ____

   ____

   ____

   ____

   ____

   ____

2. Bakit nakasasama ang *thermal pollution* sa ating mga yamang tubig?

   ____

   ____

3. Ano ang *nonpoint source pollution*? Bakit ito sinasabing pangunahing dahilan ng polusyon sa tubig?

   ____

   ____

   ____

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pp. 33–34.

Tama bang lahat ang iyong mga kasagutan?

Subukan Natin Ito

Ano ang natutuhan mo sa puntong ito? Nalaman mo na ang polusyon sa tubig ay sanhi ng mga gawaing pantao. Ang polusyon sa tubig ay bunga ng masyadong madaming dumi at basura na itinapon sa mga yamang tubig. Nagiging kontaminado ang tubig ng mga mikrobyo, kemikal, dumi na galing sa mga industriya o suwero.

Ngayon na alam mo na ang mga dahilan ng polusyon sa tubig, naisip mo na ba ang mga masasamang epekto nito? Bakit masama ang polusyon sa tubig sa ating kalusugan at kapaligiran? Paano nito naapektuhan ang ating mga tahanan? Mayroon ba itong epekto sa ating ekonomiya?

Sa susunod na pahina, punan ang talaan ng mga ideya mo tungkol sa mga epekto ng polusyon sa tubig sa ating kalusugan, tahanan, kapaligiran at ekonomiya.

Nakasasamang Epekto ng Polusyon sa Tubig	
Sa tahanan/ kabahayan	Ano ang mangyayari kung ang ating suplay ng tubig ay hindi sapat upang tugunan ang ating mga pangaraw-araw na gawain? ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________
Kalikasan	Ano ang mangyayari sa ating mga dagat, karagatan, halamang dagat at isda kung ang tubig dito ay madudumhan ng polusyon? ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________
Kalusugan	Anu-ano ang mga karamdaman na dulot ng maduming tubig? ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________
Ekonomiya	Ano ang mangyayari sa ating ekonomiya kung ang polusyon sa tubig ay hindi matutugunan? ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________

Upang malaman kung tama ang iyong mga kasagutan, basahin ang mga susunod na pahina.

Basahin Natin Ito

Totoo na malaki ang papel na ginagampanan ng tubig sa ating mga buhay.

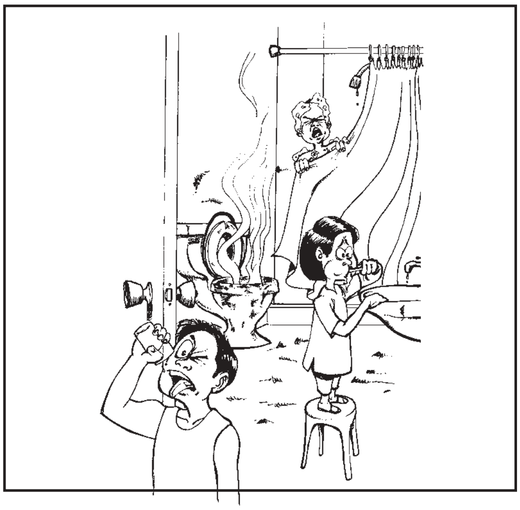
Sa ating paggising, gumagamit tayo ng tubig upang maligo at upang maglinis ng bahay. Gumagamit din tayo ng tubig upang hugasan ang ating mga damit at pinggan. Gumagamit tayo ng tubig sa pagluluto at sa paglilinis.

Ano ang mangyayari sa atin kung gumising tayo isang umaga at malaman natin na wala nang tubig sa ating mga *water sources*? Mabubuhay pa kaya tayo? Ano ang ating iinumin kapalit ng tubig? Mula dito, makikita na natin ang mga masasamang epekto ng polusyon sa tubig sa ating pangaraw-araw na buhay.

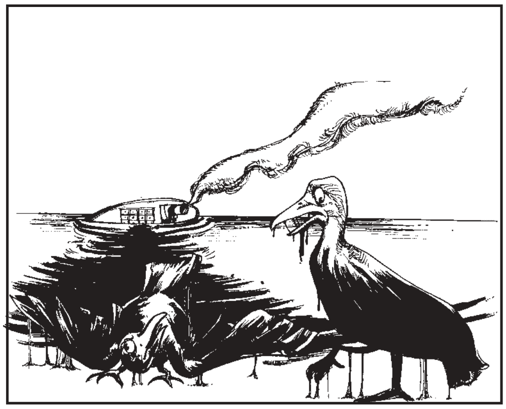
Nakikita din natin ang mga epekto ng polusyon sa tubig sa ating mga yamang-tubig at sa mga nakatira dito. Nakakakita tayo ng mga babala na nagsasabing huwag kumain ng tulya dahil sa red tide. Naririnig natin sa media kung papaano nakatutulong ang mga grupong pangkalikasan sa pagliligtas ng mga nanganganib na hayop tulad ng mga *seals*, balyena, at mga ibon dahil sa mga *oil spills*. Ang mga ibon na naninirahan malapit sa mga karagatan ay nanganganib kapag ang krudo ay tumitigas sa kanilang mga pakpak, hindi sila nakalalangoy o nakalilipad. Natatandaan mo ba noong nagsara ang Boracay dahil sa kontaminadong tubig?

Ang mga isda at halamang dagat ay namamatay kapag may mga kemikal na nakakapagpadami ng phosphorus at nitrogen sa mga lawa at karagatan. Ang mga mababahong algae at iba pang mga mikrobyo na mabilis dumami ay gumagamit ng maraming oxygen. Dahil dito, nangamamatay ang mga isda at ibang hayop dahil sa kakulangan sa oxygen. Ang iba pang mga malalaking hayop na kumakain ng mga isdang ito ay apektado din.

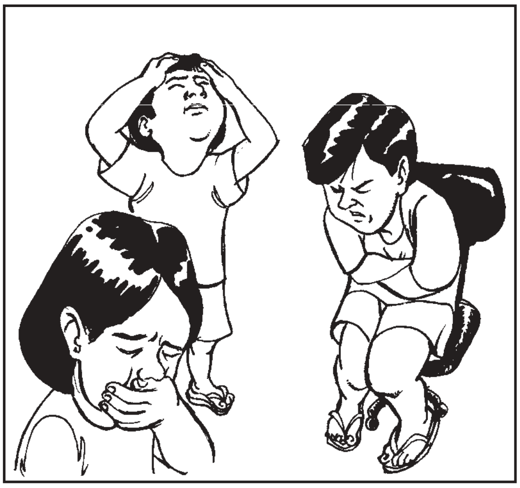
Ang kalusugan ng tao ay maaari ding maapektuhan. Ayon sa World Health Organization (WHO), limang milyong tao sa buong mundo ang namamatay dahil sa pag-inom ng kontaminadong tubig. Kung maiinom natin ang mga lason sa tubig, ang mga peligrosong karamdaman tulad ng kanser, diperensya sa pagkapanganak at mga



Ano ang mangyayari kung kulang na ang tubig na ating magagamit?



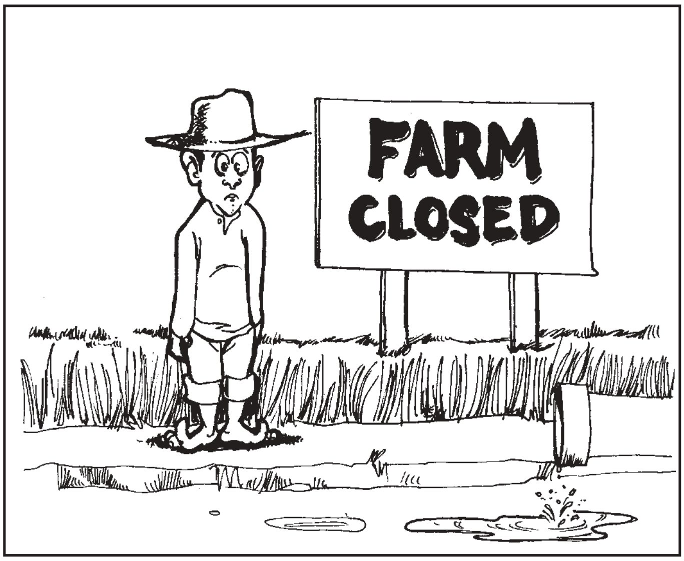
Ang polusyon sa ating yamang tubig ay mapanganib sa buhay ng mga ibon at pang buhay dagat.



Kakaunti lang na contaminants na mainom ng tao ay makapagdudulot ng pagsusuka, madalas na pagdumi at pagkahilo.

gastrointestinal diseases tulad ng typhoid at hepatitis ay maaaring mangyari. Ang mga *contaminants* ay maaaring magdulot ng pagduduwal, iritasyon sa baga, butlig-butlig sa balat, diarrhea, pagsusuka at pagkahilo. Ang labis-labis na dami ng nitrate sa tubig inumin ay masama sa mga sanggol at bata. Maaari itong magdulot ng "Blue Baby Syndrome", isang kondisyon na maaaring makamatay. Ang radon ay isang contaminant na galing sa mga bato at maaaring agnasin ng tubig sa lupa.

Ang mababang kalidad ng tubig at kakulangan ng tubig ay maaaring magdulot ng masasamang epekto sa ating ekonomiya kapag bumaba ang produksyon ng agrikultura. Dahil sa kulang ang suplay ng tubig sa mga patubigan, natutuyo ang mga pananim at ang mga bukid ay mapipilitang magsara. Bukod doon, kapag nagkasakit ang mga manggagawa sa siyudad dahil sa kontaminadong tubig, bumabagal ang produksyon. Naapektuhan nito ang mga industriya at ang ating ekonomiya.



Sa kabuuan, ang polusyon sa tubig ay mayroong mga hindi kanais-nais at nakasasamang mga epekto. Ang mga ito ay:

- Ang pagkasira ng buhay sa karagatan
- Pagkamatay ng mga halaman at hayop sa karagatan
- Red tide
- Pagkalugi ng tourism industry
- Pagkalugi ng industriya ng pangingisda
- Pagkalugi ng agrikultura
- Pagsasara ng mga bukid dahil sa kakulangan sa tubig
- Mga hindi malulubhang karamdaman tulad ng pagsusuka, iritasyon sa baga, butlig-butlig sa balat, diarrhea, pagsusuka, pagkahilo at iba pa
- Mga malulubhang karamdaman tulad ng kanser, mga depekto sa panganganak at mga *gastrointestinal diseases*

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Isulat ang tamang sagot sa patlang.

_____________ _ 1. Ano ang nangyayari kung masyadong madaming dumi at basura ang tinapon sa mga yamang dagat?

________________2. Ano ang organismong mabilis dumami na ginagamit ng mga ito ang lahat ng oxygen sa tubig, nagdudulot tuloy ng pagkamatay ng mga halaman at isda dahil sa kakulangan sa oxygen?

________________3. Magbigay ng limang (5) karamdaman o sakit na sanhi ng polusyon sa tubig.

________________4.

________________5.

________________6.

________________7.

________________8. Ano ang ibig sabihin ng WHO?

________________9. Ilang milyong tao ang namamatay kada taon dahil sa pag-inom ng kontaminadong tubig?

_______________10. Magbigay ng limang (5) gamit ng tubig sa mga tahanan

_______________11.

_______________12.

_______________13.

_______________14.

_______________15. Ano ang nangyayari kapag ang mga tanke ng krudo ay naaaksidente sa mga karagatan?

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 34 at 35.

Pag-usapan Natin Ito

Talakayin ninyo ng iyong mga kaibigan, ka-opisina, kapamilya at Instructional Manager ang kondisyon ng Ilog Pasig o kahit anong maduming ilog na matatagpuan malapit sa inyong komunidad. Alamin ang mga dahilan kung bakit lumalala ang problema ng polusyon sa mga ilog na ito. Talakayin din ang mga nakasasamang epekto ng maduming tubig sa kalusugan, tahanan, kalikasan at ekonomiya ng mga kalapit na komunidad.

Tandaan Natin

Sa araling ito, nalaman mo na:

- Ang polusyon sa tubig ay sanhi ng gawaing pantao. Ang mga tao ang siyang dahilan kung bakit dumudumi ang tubig sa ating mga yamang tubig.
- Ang polusyon sa tubig ay sanhi ng madaming dumi at basura na itinapon sa mga yamang tubig.
- Ang polusyon sa tubig ay nakasasama sa ating kalusugan, tahanan, kapaligiran at ekonomiya.

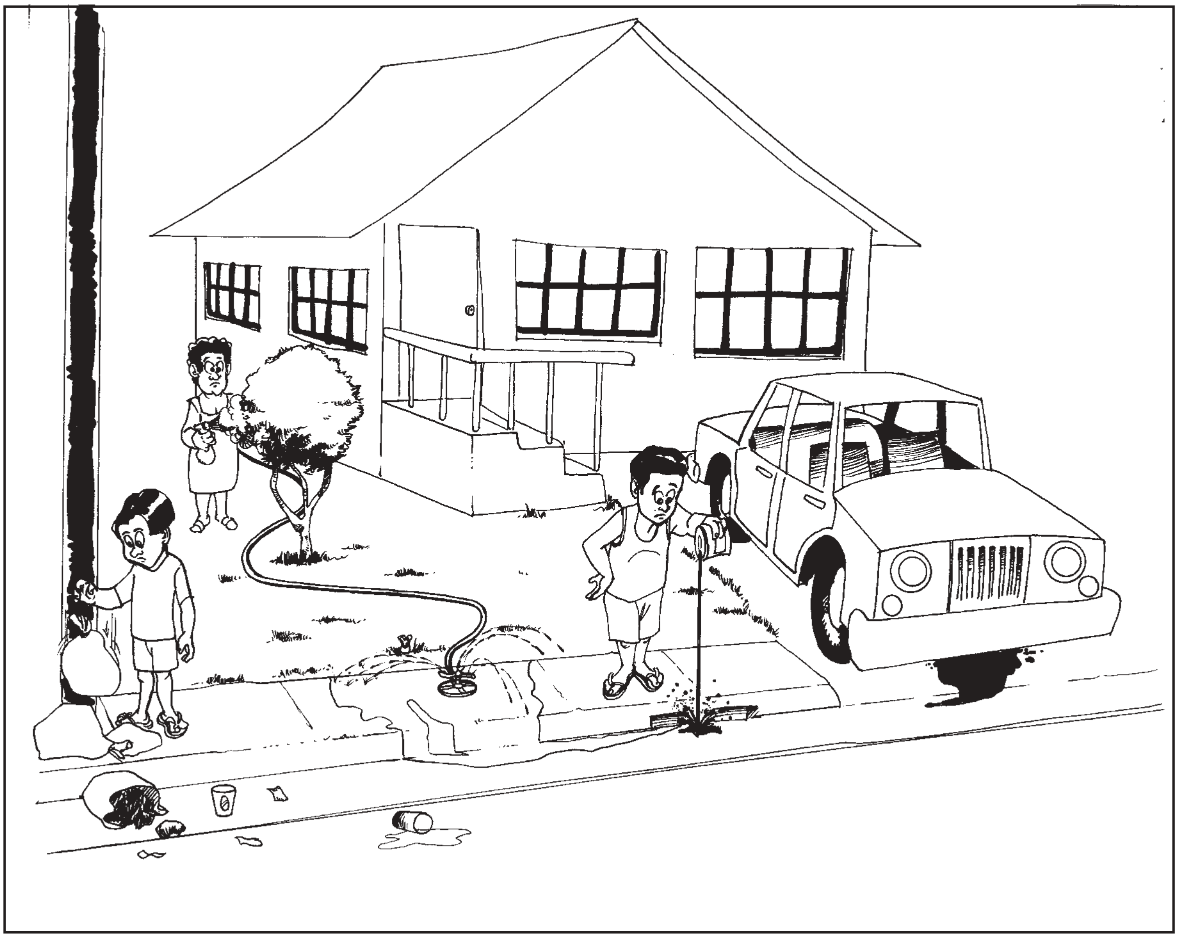
Ano ang Maaari Mong Gawin Upang Malunasan ang Polusyon sa Tubig?

Matututuhan mo sa araling ito kung papaano magtipid ng tubig at kung papaano maiiwasan ang polusyon sa tubig. Ating tatalakayin din ang mga safety tips na makakapagprotekta sa iyo laban sa mga nakalalasong kemikal na matatagpuan sa kontaminadong tubig. Sa aralin na ito, matututuhan mo din ang mga programa ng gobyerno upang malutasan ang problema ng polusyon sa tubig.

Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Ano ang mali sa larawan sa ibaba?

Bilugan ang limang masasamang gawain ng tao na nagiging sanhi ng polusyon sa tubig.



Nakita mo bang lahat ang mga kamalian sa larawan? Isulat ang mga ito sa mga patlang sa ibaba. At ipaliwanag mo din kung bakit hindi mainam na gawain ang mga ito.

1. ____

____

2. ____

____

3. ____

____

4. ____

____

5. ____

____

Ilan ang nakita mo? Nakita mo ba ang pagtatapon ng isang lalaki ng krudo sa kanal? Bakit ito hindi kanais-nais na gawain? Hindi ito kanais-nais dahil ang mga kemikal na nasa krudo ay nakasisira ng mga halaman at nakamamatay ng mga isda at iba pang hayop sa tubig.

Ang krudo na tumutulo mula sa kotse, na makikita mo sa larawan, ay napupunta din sa mga kanal kapag umuulan. Ang pag-iinspeksyon ng mga kotse at sasakyan ay nararapat upang matingnan kung may mga tulo ito o wala. Sa paggawa nito, maiiwasan ang lalong paglala ng polusyon sa ating mga ilog at batis.

Mali ang pagkakatayo ng mga wisikan. Dapat ang mga ito ay inilapat sa may damuhan at hindi sa bangketa upang makatipid ng tubig. Ang pagdidilig ng isang hardin o damuhan ay dapat ginagawa sa umaga upang mabawasan ang pagsingaw. Mas maraming tubig ang nasisipsip ng lupa kapag ginawa ito.

Isa pang hindi magandang gawain ay ang paglalagay ng pampataba at pamatay ng peste ng isang babae na nag-aalaga ng mga halaman. Ang paggamit ng mga pataba at pamatay ng peste ay nagiging sanhi ng polusyon sa tubig. May mataas na antas ng nitrogen at phosphorus ang mga pampataba at ang mga ito ay maaaring malipat sa mga lawa at batis. Ang mga pamatay ng peste ay mayroong mga materyal na nakasasama sa isda, halaman at mga tao. Kapag umuulan, ang mga nakalalasong materyal na ito ay maaaring madala sa mga kanal at tuluy-tuloy nang dadaloy papunta sa mga batis at ilog.

At panghuli, nakita mo ba ang batang lalaki na nagtatapon ng basura sa may lansangan? Tandaan na ang hindi wastong pagtatapon ng mga plastik, balot ng kendi at tasa ay magbubunga ng pagdadala ng mga ito sa karagatan. Maraming mga hayop sa dagat ang nagkakamaling kainin ang mga ito.

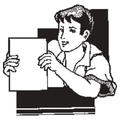
Naipaliliwanag mo kung bakit ang mga gawain na nakita mo ay hindi kanais-nais? Ano ang natutuhan mo tungkol sa pagkakalinga at pagtitipid ng ating mga yamang tubig? Maaari ka bang magbigay ng mga nakasasamang produkto o kemikal na ginagamit sa bahay na nakakapagpadumi ng ating mga yamang tubig?

Subukan Natin Ito

Hanapin ang sampung (10) nakalalasong materyal na matatagpuan sa iyong mga tahanan na nagiging dahilan ng polusyon ng mga ilog, lawa at iba pang yamang tubig. Ang mga materyal na ito ay matatagpuan sa palaisipan sa ibaba. Hanapin at bilugan sila.

Y	K	E	S	A	E	R	G	F	E	R	T	I
A	U	S	T	T	U	B	E	T	T	E	R	A
S	R	E	V	O	M	E	R	T	S	U	R	S
D	T	U	L	I	P	S	A	O	A	K	P	E
U	D	L	E	M	P	O	L	I	S	H	E	F
N	O	G	S	A	L	V	D	K	C	E	A	N
O	L	I	S	R	E	H	C	A	E	L	B	A
I	P	A	I	N	T	S	F	R	U	I	S	C
P	E	S	T	I	C	I	D	E	S	T	K	E

Upang malaman mo kung nakuha mo nang tama ang sampung materyal, ihambing ang mga tamang sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 35.



Alamin Natin

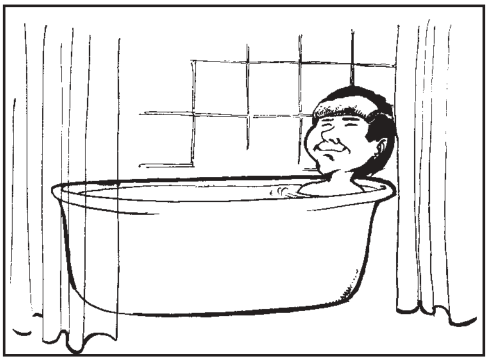
Ang pagtitipid at pagkakalinga sa ating mga yamang tubig ay isang responsibilidad na dapat nating pakisamahan. Bilang mga tagapangalaga ng kalikasan, dapat nating gawin ang ating bahagi sa pagkakalinga at pagtitipid ng ating mga yamang tubig. Dapat nating alalahanin na ang conservation ang pinakaepektibong paraan sa pangangalaga sa ating yamang dagat.

Mayroong mga paraan kung papaano natin matutulungan ang gobyerno sa paglutas ng problema sa polusyon sa tubig. Maaari nating turuan ang ating mga sarili, kapamilya at kapitbahay ng mga tips kung paano magtitipid ng tubig. Maaari natin silang turuan tungkol sa mga peligrong dala ng mga pantahanang kemikal na maaaring makadumi ng ating tubig inumin. Maaari din nating isali ang ating mga sarili sa mga gawaing pagkalinga sa kalikasan (hal. pagkakalinga sa mga *watersheds*) at makilahok sa mga *seminars* tungkol sa pamamahala ng mga nakalalasong kemikal. Ang mga seminars na ito ang magtuturo kung ano ang wastong paraan nang paggamit ng pintura, thinner, pamatay sa peste, gamit na krudo at iba pang mga nakalalasong materyal.

Sa mga susunod na pahina ay may mga mahahalagang payo tungkol sa pagtitipid ng tubig at kung papaano mapapanatili ang kalinisan nito.

Mga Paraan ng Pagtitipid ng Tubig

Sa pagliligo at pansariling pagkalinga



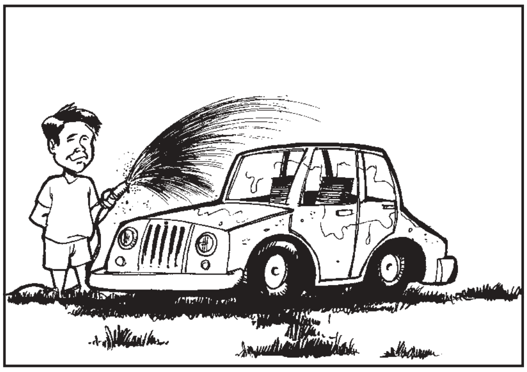
1. Higpitan ang pagsasara ng mga gripo upang hindi tumulo ang tubig.
2. Sa pagsisipilyo, huwag hayaang tumulo ang tubig.
3. Bawasan ang agos ng tubig mula sa gripo sa tuwing maghuhugas o gagamit ng gripo.

Sa paglalaba

1. Maglaba lamang kung ang mga damit ay madumi, at huwag kapag nais lamang tanggalin ang mga gusot.
2. Maglaba nang maramihan. Huwag maglaba nang pakaunti-unti o paisa-isa dahil ito ay mas maaksaya sa tubig.

Sa pagluluto at pag-inom ng tubig

1. Gumamit ng masikip na pantakip sa mga lutuan upang ang tubig ay hindi mabilis matuyo.
2. Magluto na gamit ang kakaunting tubig lamang.
3. Gumamit ng maliit na lalagyan sa paghugas, pagbalat at paglinis ng mga gulay kaysa sa paglinis ng mga ito habang umaagos ang tubig mula sa gripo.
4. Punasan ang mga plato at kubyertos kung ang mga ito ay kinakailangang mahugasan agad.
5. Gumamit ng lalagyan na may mabulang tubig sa paghuhugas at isa pang lalagyan ng mainit na tubig sa pagbabanlaw.



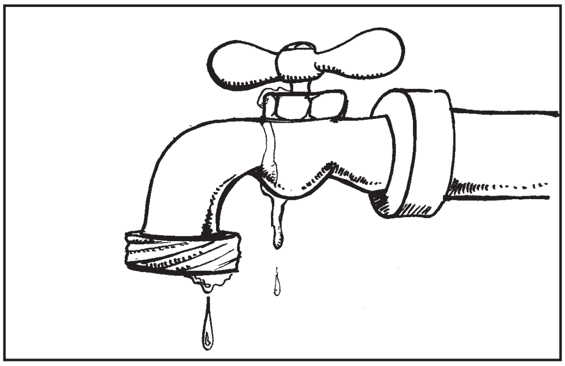
Sa paglilinis ng bahay

1. Gumamit ng walis kaysa sa *hose* sa paglilinis ng sahig ng garahe.
2. Linisin ang kotse sa may damuhan upang ang tubig ay magamit sa pagdilig din ng mga damo.

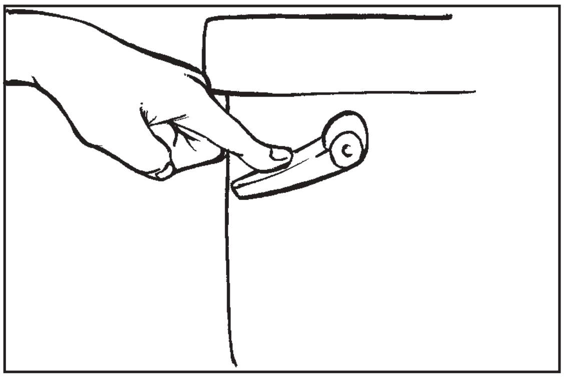
Sa hardin at bakuran

1. Magdilig ng hardin at bakuran sa umaga o sa gabi upang maiwasan ang mabilis na pagkatuyo ng tubig at mas maraming tubig ang masisipsip ng mga ugat ng halaman.
2. Tanggalin ang mga damo sa iyong hardin o halamanan.
3. Tingnan ang mga hose o gripo kung ang mga ito ay tumutulo o hindi.
4. Tabasin ang damo ng tatlong pulgada.

Alam mo ba?



Ang isang gripong tumutulo ay isang pangkaraniwang dahilan ng pag-aaksaya ng tubig. Ang gripong tumutulo ng isang patak kada segundo ay nag-aaksaya ng 2,400 galon ng tubig sa isang taon.

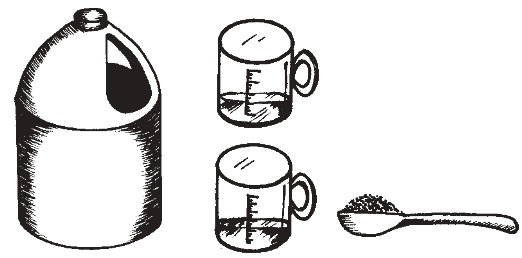


Mayroong 3.5 hanggang 5 galon ng tubig ang nagagamit sa pagbobomba ng tubig sa inodoro? Maaari kang makatipid ng tubig kung ikaw ay maglalagay ng boteng may mga bato at maliliit na bato sa iyong toilet tank. Nadaragdagan ang bigat sa tubig at mas kaunting tubig ang magagamit upang mapuno ang tanke.

Ngayon, pag-aralan mo ang mga pamamaraan sa pagpapanatiling malinis at malinaw ang tubig.

Mga Paraan Upang Mapanatiling Malinis at Malinaw ang Tubig

1. Alamin na ang mga karaniwang ginagamit na mga kemikal sa bahay ay nakalalason. Ang mga halimbawa nito ay ang mga panlinis ng oven at toilet, bleaches na ginagamit sa paglaba, pintura, mga solvents, polishers, pandikit, atbp. Gumamit ng mga hindi nakalalasong panghalili tulad ng suka, purong sabon, baking soda, borax, at ammonia.



Subukan ang susunod na resipe para sa isang panlinis.

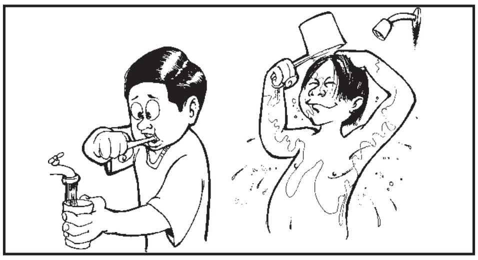
- 1 galon ng tubig
- ¼ tasa ng amonia
- ¼ tasa ng suka
- 1 tablespoon ng baking soda

2. Bawasan ang paggamit ng mga nakalalasong kemikal. Bumili ng mga kemikal na sa tingin mo ay magagamit mo kaagad. Huwag itong gawing ipunan o itapon na kung hindi na gagamitin.

3. Ibasura nang wasto ang mga maduming nakalalasong kemikal sa inyong mga tahanan. Huwag magtapon ng mga kemikal sa tubo o sa lupa. Hindi nagagawang puro ng lupa ang mga kemikal na ito. At huwag ding itapon ang mga kemikal na ito sa ordinaryong basurahan.
4. Linisin ang mga tubo gamit ang mainit na tubig na hinaluan ng ½ tasa ng baking soda.
5. Gumamit ng mga sabong panlaba na kaunti o walang phosphate. Ang mga kemikal na ito ay kinakain ng maliliit na organismo, ang algae. Ang mga algae ay mabilis dumami sa mga ilog at umuubos ng oxygen. Nagiging sanhi ito ng pagkamatay ng ilog.
6. Linisin ang mga natapong brake fluid, krudo at grasa. Huwag itong itapon sa mga tubo kung saan malilipat din ang mga ito sa mga katabing lawa at ilog.
7. Itapon ang mga basura, kasama na ang mga upos na sigarilyo, sa basurahan. Huwag itapon ang mga ito sa daanan o sa kalye dahil kapag umulan, madadala ang mga ito sa mga tubo sa lupa.
8. Ang mga dumi ng hayop ay mayroong bakterya at bayrus (virus). Ang mga ito ay dapat itapon nang maayos sa mga basurahan.
9. Kaysa sa gumamit ng mga pamatay ng peste sa iyong hardin, subukang gumamit ng mga sumusunod:
   a. tanggalin ang mga damo gamit ang kamay.
   b. Tanggalin at itapon ang mga dahon na may impeksyon.
   c. Paghali-halilihin ang mga tanim upang makontrol ang mga karamdaman na maaaring makuha sa lupa at upang mapanatili ang nutrients sa lupa.
   d. Gumamit ng mga bayolohikal na kontrol tulad ng ladybugs at iba pang insekto upang mapanatili ang kondisyon ng lupa.

Magbalik-aral Tayo

Sagutan ang mga sumusunod na katanungan.



1. Ano ang maaari mong gawin upang mabawasan ang problema ng polusyon sa tubig sa iyong tahanan at komunidad?

____

____

____

____

2. Paano ka makatitipid ng tubig sa iyong tahanan at komunidad?

____

____

____

____

3. Paano mo matutulungan ang gobyerno sa paglutas ng problema ng polusyon ng tubig?

____

____

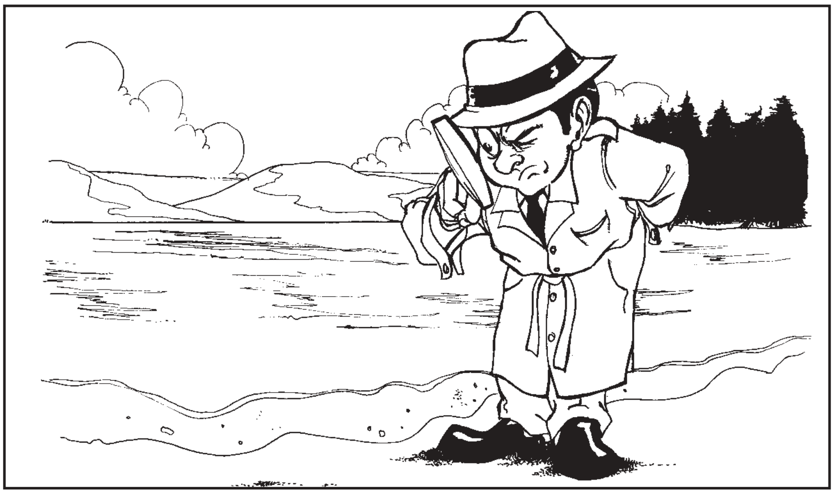
____

____

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 35–36.

Basahin Natin Ito

Ano ang Ginagawa ng Gobyerno Upang Malutas ang Problema ng Polusyon sa Tubig?



Alam mo ba ang mga ginagawa ng gobyerno upang mapangalagaan ang mga pampublikong tubig? Sumasali ka ba sa mga programang pangkalikasan na itinataguyod ng gobyerno?

Ang Department of Environment and Natural Resources (DENR) ang sumisiguro na ang DENR Administrative Order No. 32 ay isinasagawa. Sinasabi nito na "ang kalikad ng mga yamang tubig sa Pilipinas ay dapat mapanatili ayon sa kanilang pinakamainam na paggamit". Ang pagpapanatili ng kalinisan ng tubig at ang mga programa ayon dito ay isinasagawa ng Environmental Management Bureau (EMB) ng DENR upang maprotektahan ang mga pampublikong tubig laban sa pagtatapon ng mga nakalalasong kemikal at dumi. Ang EMB ang nagsasagawa ng mga special response at monitoring units sa tuwing panahon ng mga sakuna at kasawian.

Subukan Natin Ito

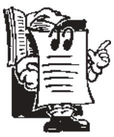
Bumisita sa isang ilog, lawa o dagat na malapit sa iyong komunidad. Obserbahan at tayahin ang kondisyon ng tubig. Kung mayroong mga hindi pangkaraniwang obserbasyon, tulad ng grupo ng mga patay na isda, tumutulo na bariles, at iba pang uri ng polusyon, ipagbigay-alam ito sa iyong lokal na kagawaran ng kalikasan. Talakayin ang iyong mga obserbasyon tungkol sa konsidyon ng tubig sa iyong Instructional Manager, mga kasamahan sa trabaho, kaibigan, at kapamilya.

Tandaan Natin

- Sa ating mga tahanan, marami tayong maaaring gawin upang makatipid ng tubig at maalagaan ang tubig mula sa kontaminasyon.
- Ang pagtitipid ng tubig ay ang pangunahing paraan upang mapangalagaan at maprotektahan ang ating mga yamang-tubig pati na rin ang pagpapaunlad ng kondisyon ng tubig.
- Ang pinakamahusay at pinakaepektibong paraan upang maging ligtas ang ating tahanan at opisina ay ang paggamit ng mga earth at human friendly na panlinis kaysa sa paggamit ng mga nakasasamang kemikal.

Subukan Natin Ito

Ibahagi ang mga natutuhan mo sa modyul na ito sa iyong mga kaibigan, katrabaho at kapamilya. Ang paggawa nito ay magtataas nang kaalaman ng mga tao tungkol sa problema ng polusyon at magtataguyod ng edukasyon tungkol sa kalikasan. Turuan ang mga tao sa iyong komunidad tungkol sa mga paraan ng pagtitipid ng tubig at kung paano mapoprotektahan ang kalidad ng tubig.



Ibuod Natin

Sinasabi ng modyul na ito na:

- Ang polusyon sa tubig ay sanhi ng gawaing pantao. Ang mga tao ang siyang dahilan kung bakit dumudumi ang tubig sa ating mga yamang tubig.
- Ang polusyon sa tubig ay sanhi ng madaming dumi at basura na itinapon sa mga yamang tubig.
- Ang polusyon sa tubig ay nakasasama sa ating kalusugan, tahanan, kapaligiran at ekonomiya.

- Sa ating mga tahanan, marami tayong maaaring gawin upang makatipid ng tubig at maalagaan ang tubig mula sa kontaminasyon.
- Ang pagtitipid ng tubig ay ang pangunahing paraan upang mapangalagaan at maprotektahan ang ating mga yamang-tubig pati na rin ang pagpapaunlad ng kondisyon ng tubig.
- Ang pinakamahusay at pinakaepektibong paraan upang maging ligtas ang ating tahanan at opisina ay ang paggamit ng mga earth at human friendly na panlinis kaysa sa paggamit ng mga nakasasamang kemikal.

Magaling! Natapos mo na ang modyul na ito. Ngunit bago ka magpatuloy sa bagong modyul, sagutan mo muna ang pagsusulit sa ibaba. Sagutan ito sa iyong makakaya. Galingan mo!

Anu-ano ang mga Natutuhan Mo?

1. Paano at kailan nagkakaroon ng polusyon sa tubig?

   ____

   ____

   ____

2. Ilista ang mga uri ng polusyon sa tubig na matatagpuan sa iyong komunidad.

   ____

   ____

   ____

3. Talakayin ang mga sanhi at epekto ng polusyon sa tubig sa iyong kalusugan, tahanan, kalikasan at ekonomiya.

   ____

   ____

   ____

4. Anong mga solusyon ang maaari mong imungkahi upang malutasan ang problema ng polusyon sa tubig sa iyong komunidad?

   ____

   ____

   ____

5. Ano ang maaari mong gawin bilang isang indibidwal upang matulungan ang gobyerno sa paglutas ng problema ng polusyon sa tubig sa ating bansa?

____

____

____

Nasagutan mo bang lahat ang mga katanungan? Magaling! Ngayon ay tingnan kung tama ang iyong mga kasagutan sa pamamagitan ng pagkukumpara ng mga ito sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp.36–37. Kung ang marka mo ay:

0–2 Basahin ang modyul nang muli upang maintindihan mo nang lubos ang mga aralin dito.

3–4 Magaling! Balik-aralin ang mga bahagi ng modyul na hindi mo masyadong naintindihan.

5 Napakagaling! Marami kang natutuhan sa modyul na ito. Maaari ka nang mag-aral ng panibagong modyul.

Batayan sa Pagwawasto

A. Anu-ano na ang mga Alam Mo? *(pahina 2–4)*

1. **(a)** Ang algae ang maliliit na organismo na mabilis dumami sa ilog. Gumagamit sila ng maraming oxygen sa ilog kung kaya nauubusan na ang mga isda at halamang tubig. Namamatay ang mga ito dahil sa kakulangan sa oxygen.

2. **(c)** Ang asidong ulan ay isang halimbawa ng air-based water pollution. Nangyayari ito kapag ang mga kemikal sa hangin ay nadala sa mga yamang dagat ng tubig ulan.

3. **(b)** Ang pantahanang ammonia ay isang panlinis na hindi nakasasama sa kalusugan. Ang mga solvents, thinner at pagtanggal ng kalawang ay mga nakasasamang kemikal.

4. **(a)** Kapag magtatapon ng mga nakalalasong kemikal, huwag itong itapon sa mga toilet bowl at tubo sa kusina. Hindi dapat ito itapon sa mga regular na basurahan. Dalhin ang mga ito sa pinakamalapit na hazardous waste collection center.

5. **(d)** Ang mga halimbawa ng nonpoint source pollution ay asidong ulan, pagtatapon ng nakalalasong kemikal sa mga tubo at ang paggamit ng mga sabong panlaba na mataas sa phosphate. Ang mga oil spills at pagsusunog ng mga nakalalasong kemikal sa mga karagatan ay hindi mga halimbawa ng nonpoint source pollution.

6. **(c)** Ang nitrate ay isang kemikal na maaaring makasama sa mga bata. Ang kontaminasyon ay maaaring magdulot ng "Blue Baby Syndrome".

7. **(a)** DENR Administrative Order No. 34 ay tungkol sa Revised Water Usage and Classification

8. **(c)** Ang oil spil ay isang halimbawa ng hindi legal na pamamaraan ng pagtatapon ng basura at polusyon na galing sa sasakyang pandagat.

9. **(d)** Ang radon ay isang kemikal na galing sa mga bato at maaaring makapagpadumi sa tubig na ating iniinom.

10. **(d)** Lahat ng nasa itaas. Ang dysentery, kanser at blue baby syndrome ay mga halimbawa ng karamdaman na resulta ng polusyon sa tubig.

B. Aralin 1

Pag-aralan at Suriin Natin (pahina 8)

Unang larawan: Paglalarawan ng isang kapaligiran na walang polusyon

- ♦ Malinis at malinaw ang tubig.
- ♦ Maraming isda at halaman sa ilog.
- ♦ Sariwa ang hangin.
- ♦ Maraming mga puno at maliliit na halaman sa paligid.

Pangalawang larawan: Paglalarawan ng isang kapaligiran na may polusyon

- ♦ Madumi ang tubig.
- ♦ Kontaminado ang mga isda at halaman.
- ♦ Ang mga basura at dumi ay itinapon sa may pampang ng ilog.
- ♦ Ang mga nakalalasong kemikal na galing sa pabrika ay itinatapon sa ilog.

Pag-isipan Natin Ito (pahina 9)

Bakit nag-aagaw-buhay si Kapitan Ilog sa ospital?

1. Mga posibleng kasagutan:

   Oo. Madumi ang ilog. Kontaminado ito ng mga duming pang-industriyal. Ang mga plastik, balot ng kendi at tasa ay itinatapon sa pampang ng ilog. Ang mga dumi at basura ay itinapon sa ilog.

2. Mga gawain na maaaring magdulot ng polusyon sa tubig sa komunidad:

   - ♦ Pagtatapon ng basura at dumi sa mga kanal at mga kalapit na yamang tubig
   - ♦ Hindi wastong pagtatapon ng suwero
   - ♦ Paggamit ng sabong panlaba na mayaman sa phosphate
   - ♦ Pagbubuhos ng mga kemikal o latak sa mga tubo
   - ♦ Pagbobomba ng mga kemikal sa mga toilet bowl

3. Iba pang mga gawain na nagdudulot ng polusyon sa ating mga yamang tubig:

   a. pagtatapon ng mga nakalalasong dumi sa mga ilog at batis ng mga plantang pang-industriyal

   b. pagtatapon ng basura at dumi sa mga kanal at mga kalapit na yamang tubig

   c. ang pagtatapon ng mainit na tubig ng mga elektrikal na planta sa iba't ibang yamang dagat (thermal pollution)

   d. oil spill

   e. hindi wastong pagtatapon ng suwero

   f. paggamit ng mga sabong panlaba na mataas sa phosphate

   g. pagbubuhos ng mga nakalalasong latak sa mga tubo sa kusina at banyo

   h. mga labis na pampataba, pamatay ng insekto na galing sa mga bukid, at mga dumi ng hayop na naihugas ng tubig ulan sa ating mga ilog, batis at tubig sa lupa o ground water

   i. ang pagtatapon ng radioactive na dumi sa karagatan

   j. pagsusunog ng mga nakalalasong dumi sa dagat

   k. ang hindi legal na paghuhugas ng mga tanke ng barko sa dagat

   l. nonpoint source pollution, halimbawa, ang pagbubuhos ng kemikal o latak sa mga tubo (o lupa; pagbobomba ng mga kemikal sa toilet bowl; paggamit ng mga sabong panlabang mataas sa phosphate; atbp.)

   m. ang polusyon ng mga ilog dahil sa pagdami ng kabahayan

Magbalik-aral Tayo (pahina 15)

1. Ang mga sagot ay kapareho ng mga sagot sa tanong #3 ng *Pag-isipan Natin Ito* sa pahina 9.

   a. pagtatapon ng mga nakalalasong dumi sa mga ilog at batis ng mga plantang pang-industriyal

   b. pagtatapon ng basura at dumi sa mga kanal at mga kalapit na yamang tubig

   c. ang pagtatapon ng mainit na tubig ng mga elektrikal na planta sa iba't ibang yamang dagat (thermal pollution)

d. oil spill

e. hindi wastong pagtapon ng suwero

f. paggamit ng sabong panlaba na mataas sa phospate

g. pagbubuhos ng mga nakakalasong latak sa mga tubo sa kusina at banyo

h. mga labis na pampataba, pamatay ng insekto na galing sa mga bukid, at mga dumi ng hayop na nadala ng tubig ulan sa ating mga ilog batis at tubig sa lupa o ground water.

i. ang pagtapon ng radioactive na dumi sa karagatan

j. pagsusunog ng mga nakakalasong dumi sa dagat

k. ang hindi legal na paghuhugas ng mga tanke ng barko sa dagat

l. nonpoint source pollution, halimbawa, ang pagbubuhos ng kemikal o latak sa mga tubo (o lupa; pagbobomba ng mga kemikal sa toilet bowl; paggamit ng mga sabong panlabang may mataas na phospate; atbp.)

m. ang polusyon ng mga ilog dahil sa pagdami ng kabahayan

2. Ang thermal pollution ay nakasasama sa ating mga yamang dagat dahil ang mainit na tubig, kapag itinapon sa isang yamang tubig, ay nakakapagpababa ng oxygen. Kapag nangyari ito, maaaring mamatay ang mga isda at halamang tubig dahil sa kakulangan sa oxygen.

3. Ang nonpoint source pollution ay isang proseso kung saan ang mga kemikal at iba pang mga pollutants sa iyong tahanan ay nadadala ng mga tubo patungo sa ibabaw ng tubig.

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 19)

1. polusyon ng tubig

2. algae

3-7. Mga karamdaman/sakit na sanhi ng polusyon sa hangin: Kanser, mga depekto sa panganganak, blue baby syndrome, gastro-intestinal diseases tulad ng dysentery, kolera, typhoid, hepatitis, diarrhea, atbp.

8. World Health Organization

9.5 limang (5) milyon

10-14. Limang (5) gamit ng tubig sa tahanan:

a. paghugas ng mga damit at plato

b. paghugas ng mga sasakyan

c. pag-dilig sa halaman

d. paglinis sa mga palikuran

e. paliligo

15. pagkatapon ng langis

C. Aralin 2

Subukan Natin Ito (pahina 23)

Y	K	E	S	A	E	R	G	F	E	R	T	I
A	U	S	T	T	U	B	E	T	T	E	R	A
S	R	E	V	O	M	E	R	T	S	U	R	S
D	T	U	L	I	P	S	A	O	A	K	P	E
U	D	L	E	M	P	O	L	I	S	H	E	R
N	O	G	S	A	L	V	D	K	C	E	A	N
O	L	I	S	R	E	H	C	A	E	L	B	A
I	P	A	I	N	T	S	F	R	U	I	S	C
P	E	S	T	I	C	I	D	E	S	T	K	E

Magbalik-aral Tayo (pahina 26–27)

1. Ilang mungkahi upang mabawasan ang polusyon sa tubig sa inyong komunidad:

   a. magtipid sa tubig

   b. iwasan ang paggamit ng mga mapanganib na materyal. Gumamit ng mga hindi nakakalasong pamalit tulad ng suka, baking soda, amonia sa tahanan, atbp.

   c. Huwag magkalat sa mga lansangan.

2. Mga paraan sa pagtitipid ng tubig:

   a. Ayusin ang mga tagas ng gripo.

   b. Isara ang mga tumutulong gripo kung hindi ginagamit. (halimbawa., habang nagsisipilyo)

   c. Linisin ang iyong sasakyan sa damuhan, upang ang nagamit na tubig ay masipsip ng mga damo.

3. Mga paraan para tulungan ang pamahalaan sa paglutas ng ating suliranin sa polusyon ng tubig:

   a. Suportahan at makilahok sa mga proyekto ng pamahalaan tungkol sa pagtitipid ng tubig o paglilinis.

   b. Ipaalam sa iyong mga kapit-bahay ang tungkol sa masasamang epekto ng mga kemikal.

   c. Kumbinsihin ang mga tao sa paggamit ng mga hindi nakakalasong pamalit.

   d. Lumahok sa mga seminar upang madagdagan ang mga kaalaman tungkol sa pagbibigay proteksyon sa kapaligiran.

Anu-ano ang mga Natutunan Mo?

1. Nagkakaroon ng polusyon sa tubig kung masyadong madaming dumi at basura ang tinatapon sa mga ilog, dagat at iba pang yamang tubig.

2. Maaaring magkakaiba ang iyong mga kasagutan. Ang mga posibleng sagot ay:

   a. pagtatapon ng basura at polusyon na dulot ng mga sasakyang pantubig.

   b. polusyon na galing sa hangin (air-based pollution)

   c. polusyon na galing sa lupa: thermal pollution, nonpoint source pollution, atbp.

3. Mga sanhi ng polusyon sa tubig:

   a. pagtatapon ng mga nakalalasong dumi sa mga ilog at batis ng mga plantang pang-industriyal

   b. pagtatapon ng basura at dumi sa mga kanal at mga kalapit na yamang tubig

   c. ang pagtatapon ng mainit na tubig ng mga elektrikal na planta sa iba't ibang yamang dagat (thermal pollution)

   d. oil spill

   e. hindi wastong pagtapon ng suwero

   f. paggamit ng sabong panlaba na mataas sa phospate

   g. pagbubuhos ng mga nakakalasong latak sa mga tubo sa kusina at banyo

   h. mga labis na pampataba, pamatay ng insekto na galing sa mga bukid, at mga dumi ng hayop na natangay ng tubig ulan sa ating mga ilog batis at tubig sa lupa o ground water.

i. ang pagtapon ng radioactive na dumi sa karagatan

j. pagsusunog ng mga nakakalasong dumi sa dagat

k. ang hindi legal na paghuhugas ng mga tanke ng barko sa dagat

l. nonpoint source pollution, halimbawa, ang pagbubuhos ng kemikal o latak sa mga tubo (o lupa; pagbobomba ng mga kemikal sa toilet bowl; paggamit ng mga sabong panlabang may mataas na phospate; atbp.)

m. ang polusyon ng mga ilog dahil sa pagdami ng kabahayan

Mga Epekto ng polusyon sa tubig:

- Ang pagkasira ng buhay sa karagatan
- Pagkamatay ng mga halaman at hayop sa karagatan
- Red tide
- Pagkalugi ng tourism industry
- Pagkalugi ng industriya ng pangingisda
- Pagkalugi ng agrikultura
- Pagsasara ng mga bukid dahil sa kakulangan sa tubig
- Mga hindi malulubhang karamdaman tulad ng pagsusuka, iritasyon sa baga, butlig-butlig sa balat, diarrhea, pagsusuka, pagkahilo at iba pa.
- Mga malulubhang karamdaman tulad ng kanser, mga depekto sa panganganak at mga *gastrointestinal diseases*

4. Mga solusyon upang matugunan ang problema ng polusyon sa ating komunidad:

   a. magtipid ng tubig

   b. iwasan ang paggamit ng mga nakalalasong kemikal.

   c. huwag magkalat sa mga daan.

5. Mga paraan upang makatulong sa gobyerno sa pagtugon sa problema ng polusyon:

   a. Suportahan at makilahok sa mga proyekto ng gobyerno sa pagtitipid at paglilinis ng mga yamang tubig.

   b. Ituro sa iyong mga kapitbahay ang mga masasamang epekto ng mga nakalalasong kemikal.

   c. Kumbinsihin ang mga tao na gumamit ng mga hindi nakalalasong kemikal.

   d. Makilahok sa mga seminar na mag-aangat sa kaalaman ng mga tao tungkol sa problema ng polusyon tubig.

Talahuluganan

Asidong ulan Ang ulan na mayroong mataas na konsentrasyon ng sulfuric at nitric acid dahil sa polusyon sa hangin

Algae Isang grupo ng halaman na isa lamang ang cell at mayroong chlorophyll na matatagpuan sa tubig at mahamog na mga lugar

Borax Asin na puti at kristal na ginagamit sa mga salamin at sabon

Evaporation Ang pagiging anyong gas ng mga likido o solido

Gastro-intestinal Hinggil sa tiyan at bituka

Nitrate Kemikal na mayroong nitrogen, ginagamit upang mas maging malusog ang lupa

Polusyon Ang aksyon ng pagdudumi lalong-lalo na ang kontaminasyon ng kapaligiran dahil sa mga duming gawa ng tao

Radon Isang kemikal o radioactive gas

Mga Sanggunian

Trodd, Maureen. *Do You Know*? London: Grange Books, 1993.

Philippine Sustainable Development Network Foundation, Inc. *Programs and Projects*.<http://www.psdn.org.ph/emb/progs.htm>. October 9, 2000, date accessed.

Pure Water. 2000. *Water Facts*.<http://www.purewater.com/ L2 waterfacts contam.shtm. December 5, 2000, date accessed.

United States Environmental Protection Agency. 2000.<http://www.epa.gov>. September 26, 2000, date accessed.

Valbuena, Rene T. “RP Environmental Profile”in *Businessworld.* June 5, 1989.